

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



KONGERIKET NORGE  
The Kingdom of Norway

PCT/NO 00700260

REC'D 28 AUG 2000

WIPO

PCT

No 00/00260

4

# Bekreftelse på patentsøknad nr

*Certification of patent application no*

## 1999 3835

### PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Det bekreftes herved at vedheftede dokument er nøyaktig utskrift/kopi av ovennevnte søknad, som opprinnelig inngitt 1999.08.10

*It is hereby certified that the annexed document is a true copy of the above-mentioned application, as originally filed on 1999.08.10*

2000.08.15

*Freddy Strømmen*

Freddy Strømmen  
Seksjonsleder

*Ellen B. Olsen*

Ellen B. Olsen



**PATENTSTYRET**

Styret for det industrielle rettsvern

# Patentsøknad

Patentsøker: Engineering & Drilling Machinery AS , EDM ,  
Maskinveien 12, 4033 Forus , Stavanger.

Oppfinner: Bjørn Eilertsen , c/o EDM ,  
Maskinveien 12, 4033 Forus.

Fullmektig: Bjørn Eilertsen, c/o EDM ,  
Maskinveien 12, 4033 Forus.

---

## BENEVNELSE:

*Framgangsmåte ved etablering av forsterkningsringer på fortannet drivhjul  
av stål , for kraner - og løfteinnretninger for oljeindustrien til havs.*

---

## **Innledende opplysninger:**

Drivhjul er Jfr. litteraturen - og i denne patentsøknad definert som det tannhjul som driver andre tannhjul, og eller driver en heiseinnretning opp - og ned langs en fastmontert (e) tannstang (er) , hvor motoren (e) samtidig er med i bevegelsen opp- og ned , og eller driver bevegelig (e) tannsteng (er) opp – og ned , hvor motoren (e) følgelig står fast montert relatert til drivhjulet.

Problemstillingen er at eksisterende drivhjul havarerer etter relativt sett få driftstimer, mens selve tannstengene på eksempelvis jekk-opp-riger har en lengre levetid enn drivhjulene som er festet til motor- drivakslingen (e) .

På enkelte innretninger dreier det seg om flere antall drivhjul / motorer.

Framgangsmåten , **nedenfor beskrevet**, øker levetiden fra eksempelvis ca.3500 driftstimer til ca. 30.000 driftstimer beroende utforming som her beskrevet.

Anordningen er primært tiltenkt behovene innen offshore-industrien , **men ikke nødvendigvis ; Drivhjul med forsterkningsringer er selvsagt teknologisk uavhengig av typen heise-anordninger , og kan følgelig tilpasses et hvert behov hvor levetid og sikkerhet er vesentlige faktorer i kost -/ nytte sammenhengen.**

## **Oppfinnelsens nytteverdi:** (herunder også framgangsmåtens verdi)

Oppfinnelsen representerer ny teknologi og vil som nevnt ovenfor , senke risikoen for havari - og driftsstans offshore med dertil stor økonomisk konsekvens. Driftsstans på en fast olje - / gass produksjonsplattform offshore , koster ca. NOK 225,000,- pr. time i form av ventetid for borekontraktors personell. Alt beroende hvem som er eier av innretningen med driftsstans , kan også bore- kontraktor tape betydelige summer dersom kontrakten er en såkalt "vinn- vinn- kontrakt ", med bore- kontraktor som totalentreprenør.

I tillegg kommer riggens investeringskostnader, og egne operatør ansatte mannskaper, ekstra helikopter transporter, følgeskip, logistikk forholdene etc..

## Beskrivelse:

Beskrivelsen relaterer seg til figurene ; 1, 2, 3, og 4 representerer drivhjulet med detaljer:

Drivhjul av stål finnes fra før, men uten forsterkninger på hver side av tannen / tennene mellom ringene ; beregningsmessig betraktet som at tannen / tennene er en "innespent bjelke" mellom to ytre punkter.

Der finnes ikke teknisk litteratur og / eller tekniske standards som beskriver en framgangsmåte for installasjon av forsterkningsringer på et tannhjul forarbeidet med standard Modul-tenner.

Det lar seg heller ikke å benytte ett tilsvarende hjul med innvendige standard Modul-tenner i det ringen (ne), grunnet toleransemessige forhold, vil falle av drivhjulet og forårsake sikkerhetsmessige / drifts teknisk ikke tillatte operasjoner, ref. myndigheters regler og krav.

Kravet er at ringen (11, to stk.) står fast krympet til drivhjulet (10, ett stk.) med en material teknisk strekk-/ trykk fasthet innen 80 % av stålmaterialets 0,2 % elastiske forlengelsesområde.

Fig 1: Drivhjulet (10) med forsterkningsringen (11).

Fig 2 : Forsterkningsringen (11).

Fig 3: Utsnitt av (11) med klaring (c/e) til roten - og klaring (a/f) toppen av tannhjulet .

Fig 4: Utsnitt av (11) med klaring til roten (c/e) av hjulet, men uten klaring til toppen av hjulet (a), beroende maskinerings- / verktøy messige tilpasninger - /modifiserinnger.

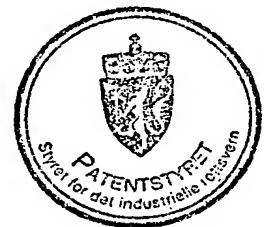
Beskrivelsen av selve tannhjulet er fra før beskrevet i litteraturen , og vil derfor ikke bli beskrevet i denne søknad.

Søknaden tar kun for seg selve forsterkningsringene (11), som jfr. vedlagte figurer er illustrert slik at en fagmann med letthet vil forstå hensikten med ringene og framgangsmåten for å kunne etablere forsterkningsringene(11) på ett standard maskinert tannhjul (10) med **standard Modul-tenner, viss tannflanker, profiler og vinkler målt ved pitch-diameteren er klart definert, men som ikke kan benyttes for ringen(e) (11).**

Ringen(e) (11) kan **kun betraktes** som et hjul med innvendig fortanning , men som er ut av standard Modul i det tennene med dets profiler - og vinkler i alle retninger , i utgangspunktet før varme - på - krympingen , må modifiseres relatert til stålets varme utvidelseskoeffisient .

Det vil si at pitch-diameteren i ringen(ne) (11) må gjøre mindre en tilsvarende pitch-diameter på tannhjulet / drivhjulet (10), og alle andre geometriske forhold må modifiseres tilsvarende.

Det vil si at maskineringsverktøyene og maskineringsprogrammene må beregnes og innstilles helt forskjellig enn for standard Modul maskinering og standard avsporningsverktøy kan ikke benyttes, men må modifiseres for å ivareta stålets utvidelseskoeffisient i alle retninger - , tannprofiler , tannflanker og tannplan.



## **Patentkrav:**

### **KRAV 1:**

Framgangsmåte ved etablering av forsterkningsringer på fortannet drivhjul av stål, for kraner – og løfteinnretninger for oljeindustrien til havs

**karakterisert ved**

at man betrakter drivhjul(10-standard tenner utfoldet til en større sirkel og går inn i ISO -toleransetabellen og finner stram press - / krympepasning; tabellens små bokstaver, for utvendig sylinder / aksling.

Tilsvarende betraktning foretas for ringen (11) med innvendige tenner; man betrakter utfoldingen som en stor sirkel og refererer ISO- toleransetabellens store bokstaver, for innvendig maskinert sylinder for å kontrollere at man er innenfor stålmaterialets 80% av 0,2% elastiske forlengelses-området, etter først å ha foretatt krympeberegningene relatert til stålets utvidelseskoeffisient;

minus-/pluss konfigurasjoner til alle geometriske former gitt ved;  $(Form) \times 10^{-6}$  som gjør at også ringenes tanngemetri i alle plan målt ved pitch-diameteren, linjen (b), i utgangs- punktet, før installeringen på hjulet blir ut av standard for at ringen(e)(11) skal kunne sitte fast påkrympet drivhjulet(10), foretatt ved ca. 280 °C, under stålets Martinsittområdet, med klaringen (c/e) ved roten av hjulet, og klaringen (a/f) ved toppen av tannhjulet, hvor (a/f) også ved dets avrundende form inkluderer avstressing av radiale krefter av vesentlig stor betydning for at ring n skal sitte fast under ulik operasjoner av kran - / heiseinnretningen.



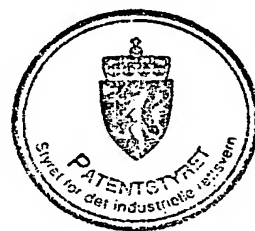
**KRAV 2:**

*Framgangsmåte ved etablering av forsterkningsringer på fortannet drivhjul av stål for kraner - og løfteinnretninger for oljeindustrien til havs*

*De i krav 1 nevnte framgangsmåte*

**karakterisert ved**

*at ringene (11) detaljert kan ha alternative utforminger tatt hensyn til tilgangen på maskineringsverktøy for innvendig fortanning i ringene , referert til fig. 3 og 4 hvor sistnevnte ikke betrakter tannene utfoldet, men betrakter selve drivhulets(10) ytterdiameter som en aksling relatert til ISO-toleransene , og betrakter ringens(enes)(11) punkt (a) som innvendig sylinder; og tabellens store bokstaver kommer i betraktning for å kontrollere at man er innenfor stålmaterialets 80 % av 0,2 % elastiske forlengelses – området , etter først å ha foretatt krympeberegningene som i krav 1, og pitch-diameteren (b) relatert til ringen forminskes tilsvarende og tennenes form -/geografi forminskes - / utvides tilsvarende utvidelses- koeffisienten ved 280 °C og deretter foretatt nedkjøling til RT °C under kontrollerte forhold ved at temperaturen senkes kun med max. 50 °C pr. time.*



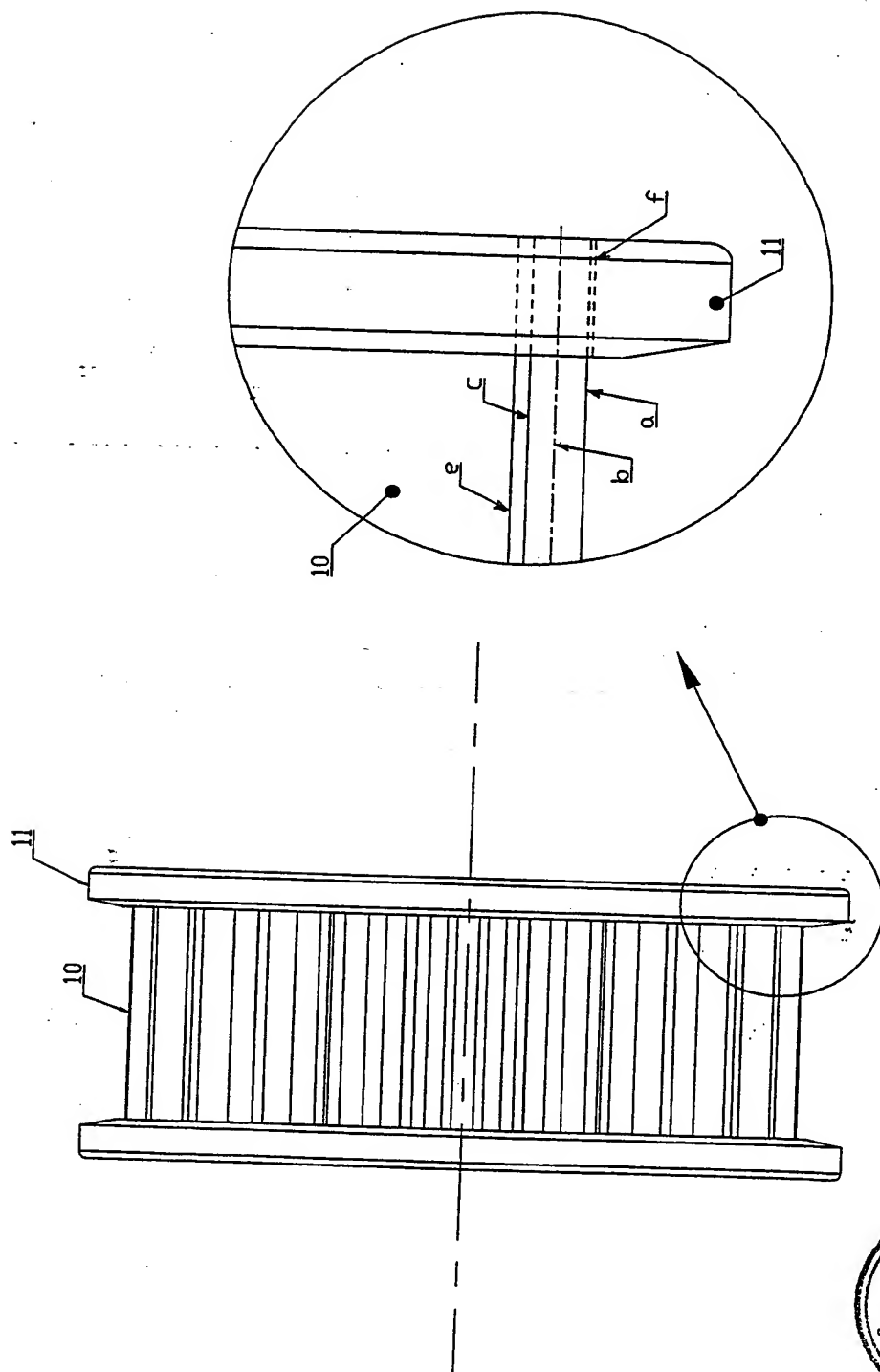


Fig. 1

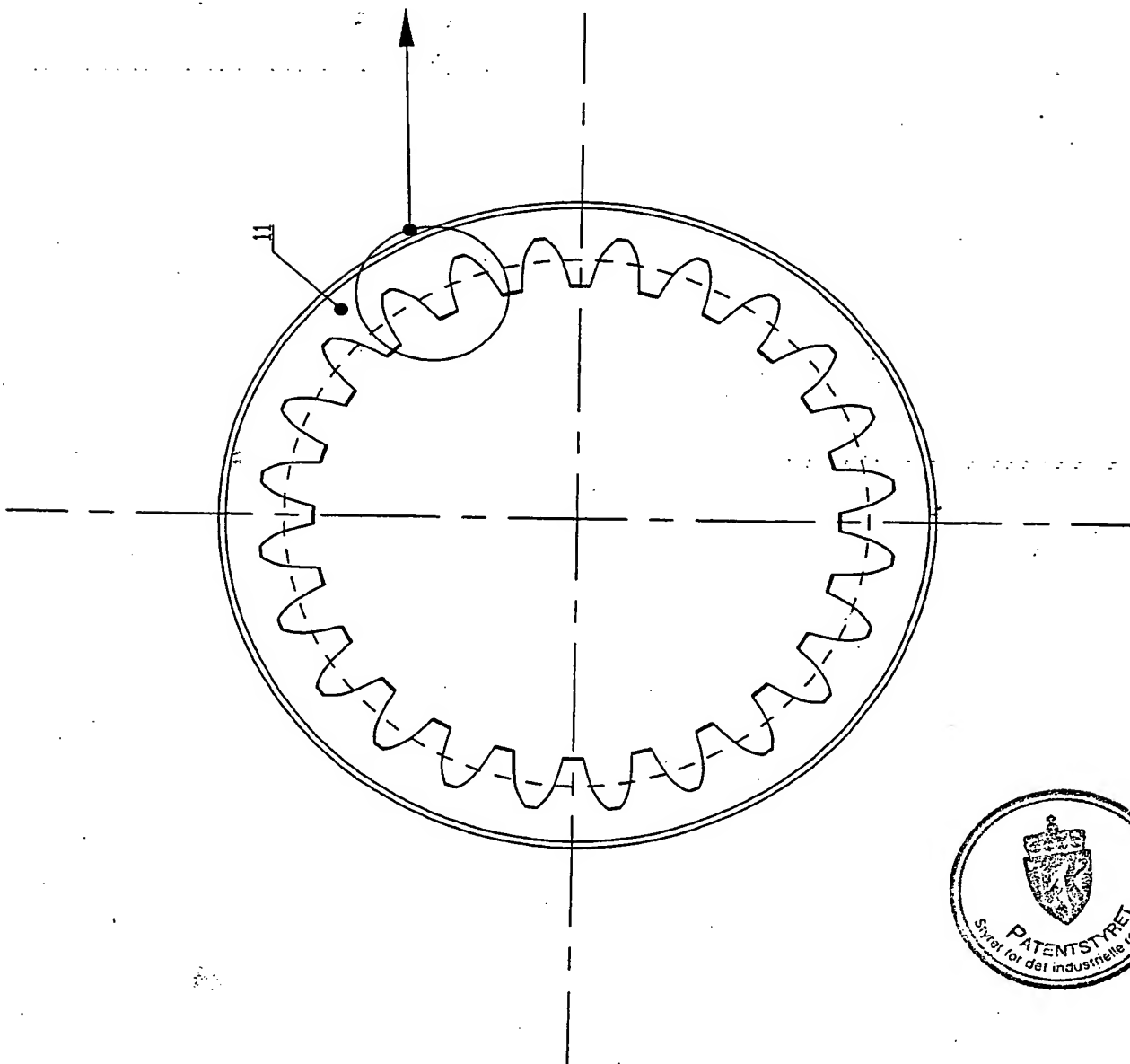


Fig. 2

Fig. 3

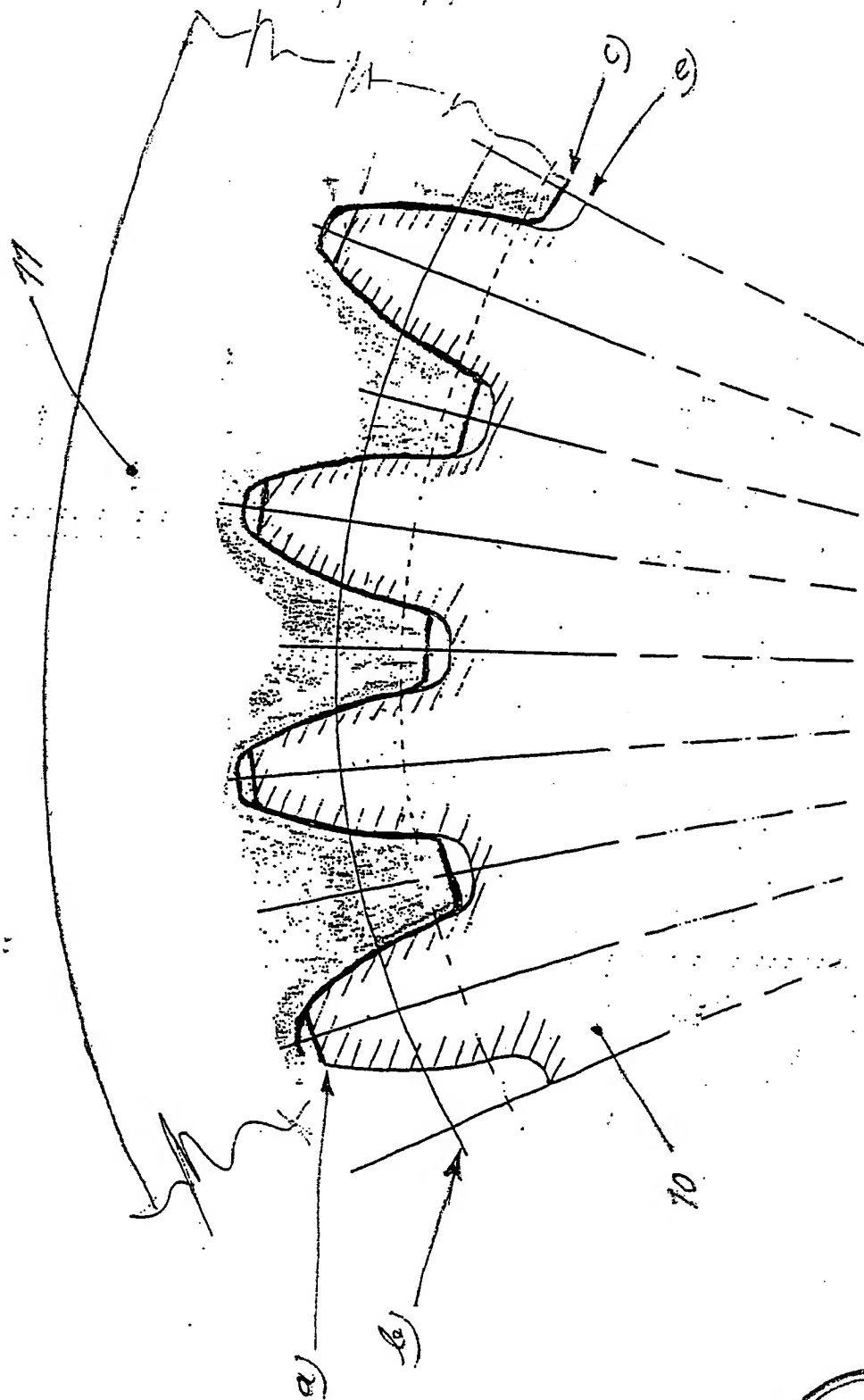
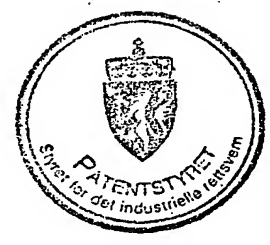
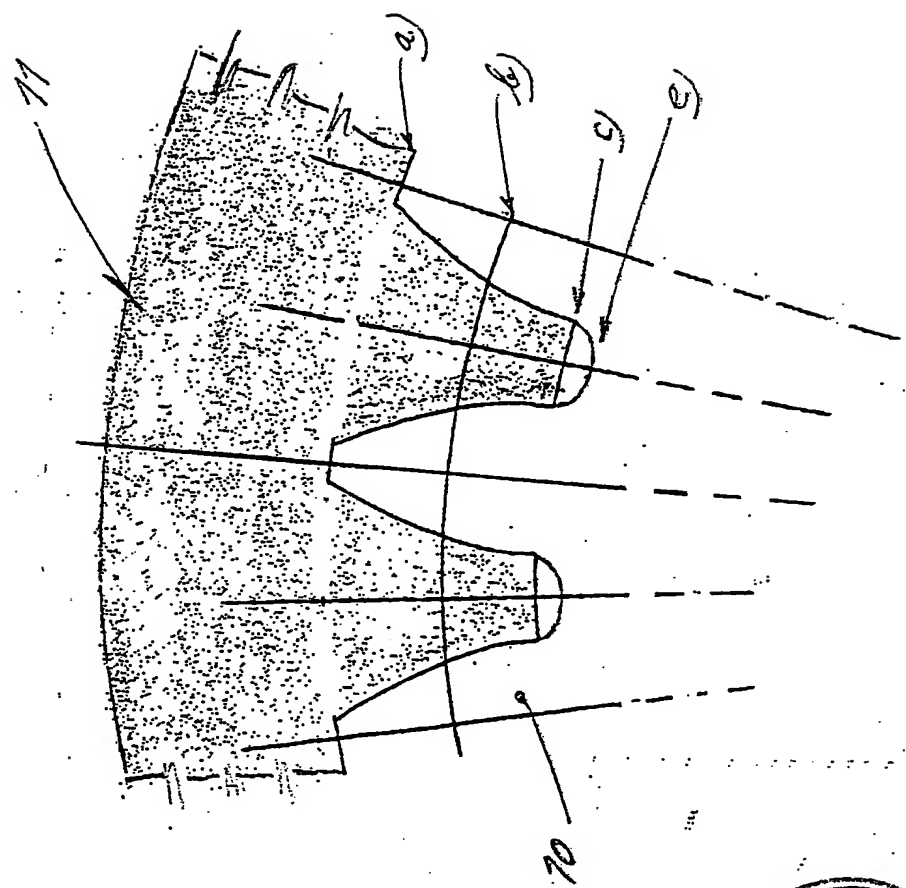


Fig. 4



THIS PAGE BLANK (USPTO)